

→ Για τη δραστηριότητα αξιοποιείται το εγχειρίδιο του μαθήματος *Πολιτική Παιδεία* (κεφ. 3, 4, 7, 9, 10: Φυσική και πολιτισμική κληρονομιά, Οικονομία, Περιβαλλοντική αγωγή, Αειφόρος ανάπτυξη, Επιχειρηματικότητα και καινοτομία).

Απόσπασμα από το κείμενο «Τα διαμαντάκια του Βόλου» της Ελευθερίας Αλαβάνου (*Καθημερινή*, 17.11.2014).

[<http://www.kathimerini.gr/792312/article/ta3idia/sthn-ellada/ta-diamantakia-toy-voloy>]

15 ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΙΣΚΕΦΘΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΤΗΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ ΚΑΙ ΦΕΤΟΣ ΤΟΝ ΧΕΙΜΩΝΑ

9. Πολυχώρος Τσαλαπάτα

Στη δυτική πλευρά της πόλης βρίσκεται ο πολυχώρος Τσαλαπάτα, επίκεντρο του οποίου είναι το Μουσείο Πλινθοκεραμοποιίας Ν. & Σ. Τσαλαπάτα, που ανήκει στο δίκτυο μουσείων του Πολιτιστικού Ιδρύματος Ομίλου Πειραιώς. Ποιοι ήταν οι Ν. & Σ. Τσαλαπάτας; Οι Βολιώτες αδελφοί Νικόλαος (1874-1930) και Σπυρίδων (1886-1967), οι οποίοι τη δεκαετία του 1920 ίδρυσαν ένα εργοστάσιο πλινθοκεραμοποιίας που λειτούργησε περίπου 50 χρόνια και είναι συνυφασμένο με την εκβιομηχάνιση της πόλης. Σήμερα, μουσείο είναι το ίδιο το παλιό εργοστάσιο. Η περιήγηση στους χώρους του είναι συναρπαστική, καθώς ο επισκέπτης έχει την ευκαιρία να δει από κοντά την τεχνολογία και τα εργασιακά ήθη της εποχής: από τα βαγονέτα και τη μεταφορά χώματος στο πατάρι του μύλου μέχρι τις μαυροκόκκινες ατμοκίνητες μηχανές και τον ανυπέρβλητο φούρνο Χόφμαν, απ' όπου κάποτε περνούσε η φωτιά, ενώ σήμερα μπορείτε να περάσετε εσείς για να τον περιεργαστείτε. Εκτός από το μοναδικό αυτό μουσείο, στο συγκρότημα Τσαλαπάτα θα βρείτε και διάφορων ειδών προτάσεις μαγαζιών για μπίρα, φαγητό και κρασί. Στον χώρο λειτουργεί, επίσης, εδώ και ένα χρόνο το LabArt (πρώην Vox music stage), το οποίο φιλοξενεί πολλά δρώμενα, όπως συναυλίες, θεατρικές παραστάσεις, stand-up comedy και μπαζάρ. Το σαββατόβραδο που περάσαμε εμείς, στη σκηνή του βρισκόταν η Γιώτα Νέγκα και η κομπανία της σε μεγάλα κέφια...

Το Μουσείο Πλινθοκεραμοποιίας είναι ανοιχτό καθημερινά (πλην Τρίτης) 10 π.μ.-5 μ.μ. Γενική είσοδος: 3 ευρώ, www.pior.gr. Πληροφορίες για το LabArt θα βρείτε στο www.facebook.com/labartvenue?fref=ts.

Με βάση το κείμενο της *Καθημερινής*, ζητείται από τους μαθητές να αναφερθούν στον τρόπο με τον οποίο αξιοποιείται η πολιτισμική κληρονομιά για τη δημιουργία μιας υγιούς τουριστικής επιχείρησης. Πώς η αναπαλαίωση ενός βιομηχανικού κτηρίου μπορεί να αποτελέσει πόλο έλξης για πολιτιστικά δρώμενα, ενώ παράλληλα συμβάλλει στην τουριστική ανάπτυξη της περιοχής. Οι μαθητές καλούνται να περιγράψουν όλα τα στάδια επανάχρησης του κτηρίου και τον τρόπο με τον οποίο αναδεικνύεται, μέσω της αρχιτεκτονικής, η λειτουργία και η ιστορική μνήμη. Μπορούν να δώσουν και άλλα παραδείγματα αντίστοιχων αναπλάσεων και επαναχρήσεων (λ.χ. το Γκάζι, ο Μύλος στη Θεσσαλονίκη κ.ά.).

1. Για μια διαθεματική προσέγγιση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο της Γλώσσας, *Νεοελληνική Γλώσσα Α΄ Λυκείου* (Τσολάκης, 2001), κεφ. «Περιγραφή» (σελ. 139), ενότητα Περιγραφή χώρου/ κτηρίου - λεξιλόγιο (σελ. 160-167).

→ Αξιοποιείται το βιβλίο Ιστορία κατεύθυνσης Γ΄ Λυκείου ΓΕΛ, Ενότητα *Από την αγροτική οικονομία στην αστικοποίηση*. Οι οικονομικές εξελίξεις κατά τον 20ό αι., κεφ. 1, 3, 5 και 6, «Το αγροτικό ζήτημα» (σελ. 42), «Οι οικονομικές συνθήκες κατά την περίοδο 1910-1922» (σελ. 48), «Η οικονομική ζωή κατά το 1922-1936» (σελ. 51) και «Η ελληνική οικονομία κατά τον Μεσοπόλεμο» (σελ. 52). Ενότητα *Το Προσφυγικό Ζήτημα στην Ελλάδα*, Γ. Η αποκατάσταση των προσφύγων, κεφ. 3, «Αστική αποκατάσταση», Ε. Η ένταξη των προσφύγων στην Ελλάδα, κεφ. 1, «Η ενσωμάτωση των προσφύγων» (σελ. 153-169).

Δίνεται ως πηγή αρχειακό υλικό από την Ψηφιακή Βιβλιοθήκη του Δημοτικού Κέντρου Ιστορίας και Τεκμηρίωσης Βόλου. Το μάθημα αξιοποιεί τις ΤΠΕ στη σχολική αίθουσα. Γίνεται αναζήτηση στα ψηφιακά αρχεία. Οι μαθητές εξοικειώνονται με την ψηφιακή έρευνα τεκμηρίων, επιλέγουν στοιχεία που σχετίζονται με την οικονομική ιστορία της πόλης του Βόλου αλλά και της πατρίδας τους γενικότερα κατά την περίοδο 1910-1940. Με τον ίδιο τρόπο, μπορούν να συσχετίσουν το προσφυγικό ζήτημα και την εξέλιξη της βιομηχανίας και της ελληνικής οικονομίας κατά τον Μεσοπόλεμο. Μπορούν να συσχετίσουν, να ερμηνεύσουν, να εξαγάγουν συμπεράσματα, συνδυάζοντας κεφάλαια του βιβλίου και αρχειακό υλικό. Η εργασία μπορεί να είναι ομαδοσυνεργατική.

1. Να χωριστείτε σε ομάδες και να συλλέξετε υλικό που αφορά τη βιομηχανία και την οικονομία του Βόλου (και κατ' επέκταση της Ελλάδας) με βάση το αρχείο των αδελφών Τσαλαπάτα.
2. Να ερευνήσετε συγκεκριμένα ζητήματα της περιόδου με βάση το αρχείο Τσαλαπάτα, όπως είναι η πρόσληψη προσφύγων εργατών μετά το 1922 στη βιομηχανία, η αύξηση παραγγελιών μετά το 1922 για την κατασκευή προσφυγικών κατοικιών.
3. Να συσχετίσετε τα επιμέρους ζητήματα των ομάδων.
4. Να παρουσιάσετε το υλικό και να συζητήσετε τα συμπεράσματα και τις ερμηνείες που καταγράψατε σχετικά με το θέμα.

Εάν υπάρχει δυνατότητα, αξιοποιείται ψηφιακό αρχειακό φωτογραφικό υλικό, καθώς και ψηφιακό αρχειακό υλικό του ημερήσιου τοπικού τύπου της εποχής.

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη του Δημοτικού Κέντρου Ιστορίας και Τεκμηρίωσης Βόλου, αρχείο του εργοστασίου πλινθοκεραμοποιίας των αδελφών Τσαλαπάτα:

- [<http://81.186.130.244/node/4980/backlinks>]
 Το αρχείο περιέχει υλικό που αφορά κυρίως την οικονομική διαχείριση της εταιρείας, τους πελάτες της και το προσωπικό της, καθώς και στοιχεία που αφορούν τις πρώτες ύλες, την αποθήκευση και παραγωγή των προϊόντων. Η οργάνωση διαφαίνεται από την αλληλογραφία.
- [<http://81.186.130.245/archives/indexes/GRpersname.html#L34>]
 Ευρετήριο με βάση φυσικά πρόσωπα, μέλη της οικογένειας Τσαλαπάτα: Γαρυφαλιά Ν. Τσαλαπάτα, Θεόδωρος Π. Τσαλαπάτας (1872-1930), Μιχαήλ Τσαλαπάτας, Νικόλαος Τσαλαπάτας (1878-1930), Παναγιώτης Τσαλαπάτας, Περικλής Ν. Τσαλαπάτας.

ΑΠΕΒΙΩΣΕ Ο ΠΡΩΤΟΠΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΡΗΣ ΤΣΑΛΑΠΑΤΑΣ



Η καρδιά του, αδύναμη πια, τον εγκατέλειψε στα 86 του χρόνια. Τα χρόνια όμως που έζησε ήταν ιδιαίτερα εποικοδομητικά και η προσφορά του στην κοινωνία και την επιστήμη μεγάλη. Από χθες δεν υπάρχει ο Άρης Τσαλαπάτας, ο οποίος άφησε την τελευταία του πνοή. Από τον περασμένο Νοέμβριο, αντιμετώπιζε προβλήματα υγείας μετά από ένα τροχαίο ατύχημα. Κτυπήθηκε από πόρτα αυτοκινήτου, που την άνοιξε ξαφνικά και χωρίς να προσέξει ο επιβάτης του. Βρισκόταν σε κέντρο αποκατάστασης, όμως η καρδιά τον πρόδωσε...

Ο Άρης Τσαλαπάτας ήταν μηχανολόγος μηχανικός. Ο τελευταίος γόνος της οικογένειας Τσαλαπάτα, που λειτούργησε το κεραμοποιείο στα Παλαιά. Από τους συναδέλφους του χαρακτηρίζεται ως «φιλόσοφος» των μηχανικών. Ήταν πολύ δημιουργικό πνεύμα. Αγάπησε πολύ την επιστήμη, την οποία υπηρέτησε με μεγάλη επιτυχία πολλά χρόνια. Ήταν εκείνος στον οποίο προσέτρεχαν πολλοί μηχανικοί, για να τον συμβουλευτούν και να πάρουν τη γνώση του. «Εξέταζε τα πάντα με λεπτομέρεια», ανέφερε χαρακτηριστικά για εκείνον συνάδελφός του. Το στερνό αντίο θα του πουν σήμερα τα μέλη της οικογένειάς του, συγγενείς, φίλοι και συνάδελφοί του, στις 11.30 το πρωί, στον Μητροπολιτικό Ναό του Αγίου Νικολάου.

Ο Άρης Τσαλαπάτας διετέλεσε πρόεδρος του ΤΕΕ Μαγνησίας την τετραετία 1978-1982. Γεννήθηκε στον Βόλο το 1926. Παρακολούθησε το δημοτικό και, στη συνέχεια, το πρακτικό λύκειο μέχρι το 1943. Λόγω της Κατοχής και των πολεμικών συγκρούσεων δεν είχε τη δυνατότητα να πάρει μέρος στις εισαγωγικές εξετάσεις, ώστε να μπορέσει να σπουδάσει στην Αθήνα. Εξετάσεις έδωσε το 1945 και πέτυχε την εισαγωγή του στο ΕΜΠ, όπου και άρχισε τις σπουδές του. Το 1948 διέκοψε τις σπουδές του, στρατεύθηκε και υπηρέτησε ως έφεδρος αξιωματικός πυροβολικού μέχρι το 1951. Το 1953 αποφοίτησε από το ΕΜΠ και έγινε μέλος του ΤΕΕ.

Εργάστηκε ως ελεύθερος επαγγελματίας, μελετητής εγκαταστάσεων βιομηχανικών κτηρίων. Παράλληλα εργάστηκε στο κεραμοποιείο, ιδιοκτησίας της οικογένειάς του, που είχε ιδρυθεί το 1922. Ο δεύτερος τομέας εργασίας τού έδωσε την ευκαιρία να μελετήσει την εγκατάσταση συμπαραγωγής που υπήρχε στο εργοστάσιο και τη δραστηριότητα για την εξοικονόμηση ενέργειας που αναπτυσσόταν. Έχοντας ως πεποίθηση την αξία της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, παρακολούθησε σεμινάρια και συνέδρια που αφορούσαν την ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, τις ήπιες και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την πυροπροστασία και άλλους τομείς. Ήταν επίσης μέλος της Ελληνικής Ακουστικής Εταιρείας, του Ινστιτούτου Ηλιακής Τεχνικής, του Ελληνικού Συνδέσμου Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας και της ASH RAE.

Έχοντας πτυχίο μηχανολογικών έργων Γ΄ τάξης συμμετείχε, σε συνεργασία με πτυχία άλλων ειδικοτήτων, σε δημόσια έργα ως μελετητής, επιβλέπων και σύμβουλος. Συμμετείχε σε μελέτες

αξιοποίησης παλαιών βιομηχανικών κτηρίων με αλλαγή χρήσης στα πανεπιστημιακά συγκροτήματα παραλιακό «Παπαστράτος», της βιβλιοθήκης, και του Πεδίου Άρεως, στον Βόλο. Σε κτήριο του τελευταίου συγκροτήματος, κατασκευάστηκε με μελέτη του εγκατάσταση κλιματισμού χειμώνα-θέρους αποτελούμενη από αντλία θερμότητας, σε συνδυασμό με ήπιο γεωθερμικό πεδίο (γεώτρηση). Όταν το 1965 ιδρύθηκε το ΤΕΕ Μαγνησίας, είχε περιληφθεί στην προσωρινή ΔΕ ως αναπληρωματικό μέλος. Στην εκλογή που ακολούθησε, εκλέχθηκε ως τακτικό. Το 1978 εξελέγη πρόεδρος με ανεξάρτητο ψηφοδέλτιο. Ως πρόεδρος του ΤΕΕ Μαγνησίας και ως μέλος του ΔΣ της Δημοτικής Επιχείρησης Μελετών Κατασκευών Βόλου (ΔΕΜΕΚΑΒ) συμμετείχε στην οργάνωση εθνικών και διεθνών συμποσίων και ενημερωτικών σεμιναρίων, όπως του ιδρυτικού συνεδρίου της Μόνιμης Συνόδου Μηχανικών Νοτιοανατολικής Ευρώπης και του 1ου Ελληνικού Συνεδρίου Σκυροδέματος. Συμμετείχε σε πολλά συνέδρια, ενώ σημαντική ήταν η συμβολή του στην ίδρυση και οργάνωση του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Από το 2003 ήταν ομότιμο μέλος του ΤΕΕ. Μέχρι και λίγο καιρό πριν το τέλος, ο Άρης Τσαλαπάτας ασχολούνταν συστηματικά και συνέχιζε την επιμόρφωσή του...

Ψήφισμα για τον θάνατό του εξέδωσε το ΤΕΕ Μαγνησίας.

Πηγή: [<http://e-thessalia.gr/ανεβίωσε-ο-πρωτοπόρος-μηχανικός-άρης>] 21 Μαρτίου 2012, 13:14

1. Να βρείτε πώς οργανώνεται η είδηση.
2. Να εξετάσετε εάν υπάρχει σχόλιο στην είδηση, και τι είδους.
3. Να σχολιάσετε το κείμενο σε σχέση με το είδος, τη λειτουργία, τον ρόλο του βιογραφικού σημειώματος. Ποια στοιχεία του βιογραφούμενου προσώπου προβάλλονται; Για ποιον λόγο;
4. Να χωριστείτε σε ομάδες και:
 - α. Να ερευνήσετε τη ζωή και την προσωπικότητα του βιογραφούμενου. Να αντλήσετε στοιχεία από το κείμενο ή να βρείτε στο διαδίκτυο στοιχεία για την προσωπική ζωή και την οικογένεια του βιογραφούμενου. Για ποιον λόγο είναι σημαντικό πρόσωπο; Ποιος ο ρόλος του στην τοπική κοινωνία;
 - β. Να αφηγηθείτε μια ιστορία από τη ζωή του Άρη Τσαλαπάτα (δημιουργική γραφή).





Ο Δελμούζος (δεξιά) με τις μαθήτριες και το προσωπικό του Παρθεναγωγείου του Βόλου (1911).

Βιομηχανική ανάπτυξη και εκπαιδευτική δραστηριότητα

Το 1908, στον Βόλο, ο Αλέξανδρος Δελμούζος, με τη βοήθεια και τη συμπαράσταση του Βολιώτη γιατρού Δ. Σαράτση, ίδρυσε ανώτερο παρθεναγωγείο με τρεις τάξεις. Γλώσσα διδασκαλίας ήταν η δημοτική και το πρόγραμμα σπουδών στηριζόταν σε νέες μεθόδους διδασκαλίας. Ο Δελμούζος, όμως, αντιμετώπισε την αντίδραση της τοπικής κοινωνίας, που θεωρούσε τη δημοτική γλώσσα όργανο του αθεϊσμού και της χυδαιότητας. Έτσι, το σχολείο έκλεισε και ο Δελμούζος με τον Σαράτση παραπέμφθηκαν σε δίκη στο Εφετείο του Ναυπλίου, το οποίο και τους αθώωσε.

Τον Μάιο του 1910, ιδρύεται ο Εκπαιδευτικός Όμιλος από τους Α. Δελμούζο, Α. Καρκαβίτσα, Γ. Δραγούμη, Ν. Καζαντζάκη, Α. Παπαναστασίου κ.ά., με στόχο την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση και την καθιέρωση της δημοτικής στην εκπαίδευση. Μαζί με τον Μ. Τριανταφυλλίδη και τον Δ. Γληνό, ο Δελμούζος πρωταγωνίστησε στην εκπαιδευτική μεταρρύθμιση του 1917, επί κυβέρνησης Βενιζέλου. Η δημοτική γλώσσα καθιερώθηκε με νόμο και τα αναγνωστικά του δημοτικού εκδόθηκαν στη δημοτική, υλοποιώντας το όραμα των μεταρρυθμιστών.

ΚΕΙΜΕΝΟ 1

«Πώς έγινα δάσκαλος», απόσπασμα από το *Γράμμα σ' ένα φίλο μου*, που έγραψε ο Α. Δελμούζος το 1921. Θα το βρείτε στο βιβλίο *Θεματικοί κύκλοι*, σελ. 281-282.

ΚΕΙΜΕΝΟ 2

Το 1911, όταν, έπειτα από τέσσερις ημέρες συνεδρίασης στη βουλή ο Βενιζέλος υποχωρεί στο κατεστημένο και ορίζει την καθαρεύουσα ως επίσημη γλώσσα του κράτους, επιβεβαιώνεται η δύναμη της συντηρητικής παράταξης και της Εκκλησίας. Η υποχώρησή του είναι πολιτικός και προσωπικός συμβιβασμός, ο οποίος υπερκερνά την πραγμάτωση των θεμελιωδών αλλαγών που εκκρεμούν στη κοινωνία. Γενικά, η φίμωση του λόγου κυριαρχεί και ο χρήστης της δημοτικής θεωρείται ότι υποτιμά τις αξίες της παράδοσης και της θρησκείας, και ότι πολεμά την καθιερωμένη κοινωνική τάξη πραγμάτων. Το βαθύ ρήγμα που δημιουργείται ανάμεσα στις μορφωμένες τάξεις και τον απαίδευτο λαό, αποσκοπεί στην κοινωνική διάκριση. Η χρήση της καθαρεύουσας δηλώνει ανωτερότητα, καθώς οι χρήστες της δεν ανήκουν στους κοινούς θνητούς που δυσκολεύονται να χειριστούν τη γλώσσα.

Οι δημοτικιστές, όπως αναφέρει η Άννα Φραγκουδάκη, έφτανε να γράψουν «της αποβλάκωσης» αντί «της αποβλακώσεως» για να χαρακτηριστούν αμφίβολης εθνικοφροσύνης, πράκτορες του κομμουνισμού, ή ακόμα και να χάσουν κάθε ελπίδα σταδιοδρομίας σε επίσημους επιστημονικούς κύκλους.

Μετά την αποτυχία να ψηφιστούν τα νομοσχέδια Τσιριμώκου, το 1913, η πρώτη επιτυχής επίσημη κίνηση για την καθιέρωση της δημοτικής στην εκπαίδευση έγινε το 1917, με την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση της προσωρινής κυβέρνησης του Βενιζέλου, που όριζε τη δημοτική ωσάν τη γλώσσα που θα χρησιμοποιούνταν πλέον στις πρώτες τάξεις των σχολείων. Με την πτώση όμως του Κόμματος των Φιλελευθέρων το 1920, ο νόμος ακυρώθηκε και η καινούργια κυβέρνηση διέταξε τα αναγνωστικά του Δημοτικού που ήταν γραμμένα στη δημοτική (Τα Ψηλά Βουνά) «να καώσι ως έργα ψεύδους». Οι εμπνευστές της μεταρρύθμισης απολύθηκαν από τις θέσεις τους και κατέληξαν στην εξορία. Η αντίληψη περί απειλής κατά της εθνικής κυριαρχίας από τη χρήση της δημοτικής κορυφώνεται με την πειθαρχική δίωξη του καθηγητή Ιωάννη Κακριδή κατά την περίοδο της γερμανικής Κατοχής, επειδή τόλμησε να δημοσιεύσει στη δημοτική και σε μονοτονικό σύστημα την πανεπιστημιακή του παράδοση.

[https://el.wikipedia.org/wiki/Γλωσσικό_ζήτημα]

➔ Να χωριστείτε σε ομάδες και να απαντήσετε στα εξής ερωτήματα:

1. Να μελετήσετε το απόσπασμα «Πώς έγινα δάσκαλος» και να διακρίνετε τα γεγονότα από τα σχόλια που σχετίζεται με τη μαθητική ζωή του συγγραφέα. Να καταγράψετε τις εμπειρίες και τις εικόνες από τη σχολική ζωή της εποχής, και να τη συγκρίνετε με τη δική σας σχολική πραγματικότητα.

2. Να μελετήσετε το κείμενο του Δελμούζου και το κείμενο για το Παρθεναγωγείο Βόλου από το περιοδικό *Τα Εκπαιδευτικά*. Θεωρείτε ότι η διαμόρφωση των βασικών αρχών λειτουργίας του Παρθεναγωγείου σχετίζονται με τις σχολικές εμπειρίες του Δελμούζου; Να καταγράψετε τις βασικές αρχές και τις καινοτομίες στη διδασκαλία του Παρθεναγωγείου Βόλου. Να συζητήσετε για αυτές τις αρχές και για τον βαθμό στον οποίο έχουν βρει εφαρμογή στο σημερινό εκπαιδευτικό σύστημα. Στη συζήτηση να λάβετε υπόψη σας και την αναφορά στον Δελμούζο στο κεφάλαιο 6, στο βιβλίο της Πολιτικής Παιδείας Α΄ Λυκείου.

[www.taekpaideutika.gr/ekp_109-110/03.pdf]

3. Να ερευνήσετε την ιστορία του γλωσσικού ζητήματος στην Ελλάδα του 20ού αιώνα στηριζόμενοι στη βιογραφία του Α. Δελμούζου, στο κείμενο για το Παρθεναγωγείο Βόλου από το περιοδικό *Τα Εκπαιδευτικά*, και στο αφιέρωμα με τίτλο «Ελληνικά παρθεναγωγεία» της εφημερίδας *Καθημερινή*.

[http://users.uoi.gr/gramisar/istorias_neoteron_chronon/pdfs_docs/Kathimerini_Ellinika%20parthenagogeia.PDF]

4. Την ίδια περίοδο, σε ένα νησί του Αιγαίου, τη Λέσβο, που γνωρίζει αντίστοιχη οικονομική ανάπτυξη, οι κάτοικοι της κοινότητας της Αγίας Παρασκευής ιδρύουν κοινοτικό ελαιοτριβείο με σκοπό να συλλέξουν χρήματα για την ανέγερση παρθεναγωγείου. Να παρακολουθήσετε το βίντεο «Η Μηχανή του Κοινού», που προβάλλεται στο Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας του ΠΙΟΠ. Πιστεύετε ότι η ίδρυση του Παρθεναγωγείου και η εκπαίδευση των κοριτσιών συνδέεται με την οικονομική ανάπτυξη των δύο αυτών περιοχών των αρχών του 20ού αιώνα; Να συλλέξετε πληροφορίες για το θέμα της εκπαίδευσης των κοριτσιών και για αντίστοιχες κινήσεις σε άλλες περιοχές από το αφιέρωμα με τίτλο «Ελληνικά παρθεναγωγεία» της *Καθημερινής*.

[http://users.uoi.gr/gramisar/istorias_neoteron_chronon/pdfs_docs/Kathimerini_Ellinika%20parthenagogeia.PDF]

1

ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

Ο παπούς θυμάται...

➔ *Ευτυχώς που έπιασα δουλειά στου Τσαλαπάτα...*

Πλοηγηθείτε στην ιστοσελίδα για το Μουσείο της Πόλης του Βόλου [<http://www.diki.gr/museum/EL/city/people.index.asp>], διαβάστε τις ιστορίες των βιοτεχνών, αναφορικά με τις συνθήκες εργασίας, και προσπαθήστε να μαντέψετε τη συνέχεια στα λόγια του παπού. Καταγράψτε την αφήγησή σας σε ευθύ λόγο.

➔ Στη συνέχεια ο Ιάσοντας συνομιλεί με την υπόλοιπη παρέα.

Αλήθεια, γνωρίζατε εσείς τις συνθήκες εργασίας των εργατών/βιοτεχνών την εποχή του Τσαλαπάτα; Ο παπούς το πρωί έλεγε...

Συνεχίστε την αφήγηση σε πλάγιο λόγο.

➔ *Κι είχαμε και πολλούς χώρους στου Τσαλαπάτα. Εργοστάσιο θηρίο! Τριβεία, λεβητοστάσιο, ξηραντήρια, κάμινο, δεξαμενές καθίζησης, αναδευτήρια, μύλους, τροφοδότες-αποθήκες, αίθουσα παραγωγής. Κι όλα τους με ονόματα ελληνικά!*

Έχει δίκιο ο παπούς; Μπορείτε να βρείτε την ετυμολογία αυτών των όρων και να τη συσχετίσετε με τους αντίστοιχους χώρους. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έντυπα ή ηλεκτρονικά ετυμολογικά λεξικά.

➔ *Η αλήθεια είναι πάντως ότι πάντα ήθελα να γίνω θερμαστής. Ξέρεις γιατί; Πρώτα πρώτα θα δούλευα στο πιο εντυπωσιακό κατασκεύασμα που έχουν δει τα μάτια μου, τον φούρνο Hoffmann. Έχεις ιδέα τι θα πει αυτό;*

Αναζητήστε πληροφορίες για τον φούρνο Hoffmann και τα καθήκοντα του θερμαστή στον Οδηγό του μουσείου (σελ. 37-42) και συνεχίστε την αφήγηση του παπού.

2

ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

Οι μηχανές

➔ Καταγράψτε τις μηχανές που υπήρχαν στο εργοστάσιο και περιγράψτε τη λειτουργία τους. Συνοδέψτε τις πληροφορίες σας με φωτογραφικό υλικό.

➔ Δουλέψτε με τον ίδιο τρόπο για τα μέσα μεταφοράς της πρώτης ύλης και των προϊόντων του εργοστασίου.

➔ Συγκεντρώστε το υλικό σας και δημιουργήστε το δικό σας αναμνηστικό φωτογραφικό άλμπουμ.

3

ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ, ΤΟΠΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Ο παπούς θυμάται...

➔ Το 1926 άρχισε να λειτουργεί στον Βόλο το εργοστάσιο Πλινθοκεραμοποιίας των αδερφών Νικόλαου και Σπυρίδωνα Τσαλαπάτα. Ήταν μεγάλη στιγμή για την ιστορία του τόπου μας! Αλλά μη νομίζεις ότι τούτο εδώ το εργοστάσιο δημιουργήθηκε στο πουθενά. Από τα τέλη του προηγούμενου αιώνα, σημαντικά εργοστάσια δραστηριοποιούνταν στην περιοχή. Ορίστε, δες και μόνος σου! Διάβασέ τα μου, κι έλα να τα καταγράψουμε, να τα θυμηθώ, να βρούμε και φωτογραφίες...

Πλοηγηθείτε στην ιστοσελίδα για το Μουσείο της Πόλης του Βόλου [<http://www.diki.gr/museum/EL/city/chronos.index.asp>], αναζητήστε και κρατήστε σημειώσεις σε μορφή πίνακα για τα εργοστάσια που λειτουργούσαν στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου μέχρι την έναρξη λειτουργίας του εργοστασίου Τσαλαπάτα. Ετοιμάστε μια παρουσίαση για όλη σας την ομάδα με πληροφορίες και φωτογραφικό υλικό.

4

ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

➔ Ήρθε η ώρα ο Ιάσοντας και η παρέα του να προχωρήσουν την ιδέα τους για την επανάχρηση και την αυτοδιαχείριση του εργοστασίου Τσαλαπάτα. Η πρώτη συνάντηση με την οικογένεια Τσαλαπάτα αλλά και τους υπευθύνους του Πολιτιστικού Ιδρύματος Ομίλου Πειραιώς θα λάβει χώρα την επόμενη εβδομάδα, σε τσιπουράδικο στην παραλία. Πού αλλού; Το κλίμα, λοιπόν, θα είναι χαλαρό, αλλά τα επιχειρήματα θα πρέπει να είναι ατράνταχτα, ώστε να έχει μέλλον η ιδέα τους... Ας καταγράψουμε ένα προσχέδιο ερωτήσεων και ζητημάτων που πρέπει να τεθούν και να συζητηθούν, ώστε η παρέα των νέων να είναι πανέτοιμη. Μπορούμε να στήσουμε και ένα παιχνίδι ρόλων σαν γενική πρόβα!

➔ Ισχυρό χαρτί στα επιχειρήματά τους αποτελεί και το παράδειγμα της επιχείρησης Ζανόν στην Αργεντινή, μιας βιομηχανίας παραγωγής πλακιδίων, που την εποχή της κρίσης κινδύνευε να κλείσει, μέχρι που οι εργαζόμενοι ανέλαβαν τα νιά της επιχείρησης. Δείτε το βίντεο για τη Ζανόν [<http://tvxs.gr/webtv/ntokimanter/zanon-ergostasio-xoris-afentika>] και φτιάξτε ένα κείμενο δύο παραγράφων όπου να εξηγήτε τον τρόπο λειτουργίας αυτής της αυτοδιαχειριζόμενης επιχείρησης και να παρουσιάσετε τις ομοιότητες και τις διαφορές που έχει με την περίπτωση του εργοστασίου Τσαλαπάτα. Επιλέξτε κάθε φορά τον κατάλληλο τρόπο ανάπτυξης παραγράφου.

5

ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

Γεια! Είμαι ο Κόκκος Αργίλος. Γεννήθηκα σε έναν αγρό στο Διμήνι και ταξίδεψα μέχρι το σπίτι σου.

➔ Αφηγηθείτε την ιστορία του Κόκκου Αργίλου. Επιλέξτε χιουμοριστικό ύφος. Αξιοποιήστε πληροφορίες από τον Οδηγό του μουσείου σχετικά με τη γραμμή παραγωγής που ακολουθούνταν. Προσπαθήστε να σχεδιάσετε ορισμένα σκίτσα και μετατρέψτε την αφήγηση σε κόμικ.

Από την αίθουσα παραγωγής στα ξηραντήρια

Ο ΓΡΙΦΟΣ ΤΟΥ ΒΑΓΟΝΕΤΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

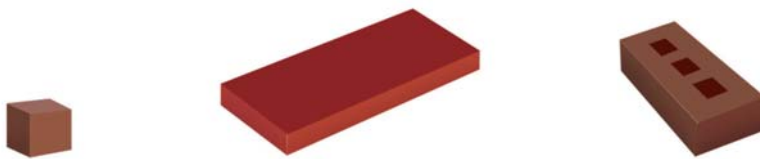
Βρισκόμαστε στην αίθουσα παραγωγής του εργοστασίου Τσαλαπάτα. Εποχή: δεκαετία του 1950. Ένας εργάτης έχει μόλις φορτώσει τούβλα διαφόρων ειδών σε ένα βαγονέτο μεταφοράς. Τον παρακολουθούμε να οδηγεί το βαγονέτο πάνω στις σιδηροτροχιές, να μπαίνει στο ξηραντήριο και να κατευθύνεται προς το βάθος ενός από τους θαλάμους του.

Λίγο αργότερα, έχει ήδη μεταφορτώσει το μεγαλύτερο μέρος από τα τελάρα με τα νωπά τούβλα στις ειδικές προεξοχές του τοίχου. Εκεί θα μείνουν για επτά περίπου ημέρες, μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία της ξήρανης.

Το στιγμιότυπο που απομονώνουμε είναι κάποια στιγμή, λίγο πριν αδειάσει τελείως το φορτίο. Πάνω στο βαγονέτο μεταφοράς έχουν μείνει τούβλα τριών ειδών.

Υπάρχουν:

- κυβάκια διαστάσεων (σε εκατοστά) $6 \times 6 \times 6$, με βάρος 500 γρ. το καθένα,
- συμπαγή τούβλα $2,5 \times 10 \times 20$ με βάρος 1 κιλό το καθένα,
- πολύτρυπα τούβλα $6,5 \times 10 \times 21,5$, με βάρος 2,5 κιλά το καθένα.



Ο κυρ Βαγγέλης, ο επιστάτης του ξηραντήριου, πλησιάζει τον εργάτη και τον ρωτάει:

«Πόσα τούβλα από κάθε είδος έχεις ακόμη πάνω στο βαγονέτο, Αποστόλη;»

Ο Αποστόλης και ο κυρ Βαγγέλης γνωρίζονται χρόνια και συνηθίζουν να προκαλούν ο ένας τον άλλο θέτοντας γρίφους και προβλήματα, ελπίζοντας ο καθένας να διασκεδάσει με μια πιθανή αδυναμία του άλλου να τα λύσει. Θέλοντας λοιπόν ο Αποστόλης να μπερδέψει τον επιστάτη, βρίσκει την ευκαιρία να ακολουθήσει έναν πολύ πλάγιο τρόπο απάντησης. Τυχαίνει, άλλωστε, να είναι πολύ γρήγορος στους υπολογισμούς. Έτσι, σχεδόν αμέσως αποκρίνεται:

Όλα μαζί είναι μόνο 50 τούβλα και το βάρος τους 71 κιλά. Αν όμως είχα διπλάσιο αριθμό από κυβάκια και τα μισά από τα συμπαγή, τότε θα ήταν συνολικά x τούβλα με βάρος 63,5 κιλά.

Βοήθεια!

Πόσο είναι το x και ποιος μπορεί να δώσει στον κυρ Βαγγέλη την απάντηση που περιμένει;



Μελέτη της καμίνου Hoffmann

→ Ένα από τα πιο εντυπωσιακά εκθέματα του Μουσείου Τσαλαπάτα είναι η καμίνος Hoffmann, ο φούρνος του πλινθοκεραμοποιείου. Αναπτύσσοντας θερμοκρασία που φτάνει στους 950 βαθμούς Κελσίου, έκαψε σχεδόν αδιάκοπα από το 1926 μέχρι το 1978 (οι μόνες δύο περίοδοι που σταμάτησε να λειτουργεί ήταν κατά τη διάρκεια της Κατοχής και για τέσσερις μήνες στους σεισμούς του 1956), ψήνοντας τα κεραμικά προϊόντα του εργοστασίου. Αποτελείται από μια κλειστή ελλειψοειδή στοά με συνολικό μήκος πάνω από 100 m (Εικόνα 1). Εμείς θα επικεντρωθούμε στη μελέτη του σχήματος και στον υπολογισμό του όγκου του χώρου της καμίνου.



Εικόνα 1

Θα χρειαστούμε πληροφορίες, εικόνες και στοιχεία που θα βρούμε στον Οδηγό του μουσείου. Με απώτερο στόχο τον υπολογισμό του όγκου της στοάς, θα χρειαστεί πρώτα να υπολογίσουμε το εμβαδόν μιας διατομής της. Παρατηρώντας προσεκτικά το σχήμα της καμάρας που έχει η στοά, διαπιστώνουμε ότι μπορούμε να την μοντελοποιήσουμε, χρησιμοποιώντας δύο γνωστά μας γεωμετρικά σχήματα: στο κάτω μέρος έχουμε ένα ορθογώνιο, ενώ το θολωτό τμήμα είναι το μισό μιας έλλειψης (Εικόνα 2).



Εικόνα 2

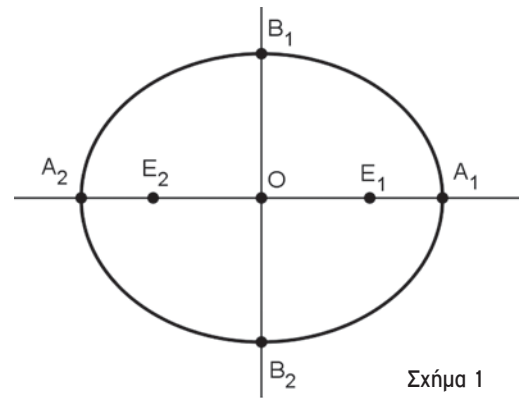
1. Αν βρίσκεστε στο μουσείο, χρησιμοποιήστε μια μετροταινία για να μετρήσετε το οριζόντιο άνοιγμα της στοάς και το ύψος της. Αν δεν έχετε δυνατότητα άμεσης μέτρησης, θεωρήστε ότι είναι 350 cm και 210 cm, αντίστοιχα.

2. Κάντε μια εκτίμηση για το ύψος του ορθογώνιου τμήματος του μοντέλου και υπολογίστε το εμβαδόν του.

3. Με βάση την εκτίμηση που κάνατε στο προηγούμενο ερώτημα, υπολογίστε τα μήκη $2a$ και $2b$ των αξόνων της έλλειψης.

4. Θεωρήστε την έλλειψη με εξίσωση $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Θέλοντας να υπολογίσετε το εμβαδόν του χωρίου Ω , που περικλείεται από τον άξονα x και το τμήμα της έλλειψης που βρίσκεται στα δύο πρώτα τεταρτημόρια ($A_2 B_1 A_1$), να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης που έχει ως γραφική παράσταση το τμήμα αυτό της καμπύλης.



5. Να αποδείξετε ότι το εμβαδόν $E(\Omega)$ του παραπάνω χωρίου δίνεται από το ολοκλήρωμα

$$E(\Omega) = \frac{b}{a} \int_{-a}^a \sqrt{a^2 - x^2} dx.$$

6. Δεδομένου ότι $-\alpha \leq x \leq \alpha$, για κάθε x είναι $-1 \leq \frac{x}{\alpha} \leq 1$, άρα υπάρχει $\varphi \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ τέτοιο,

ώστε να ισχύει $\frac{x}{\alpha} = \eta\mu\varphi$.

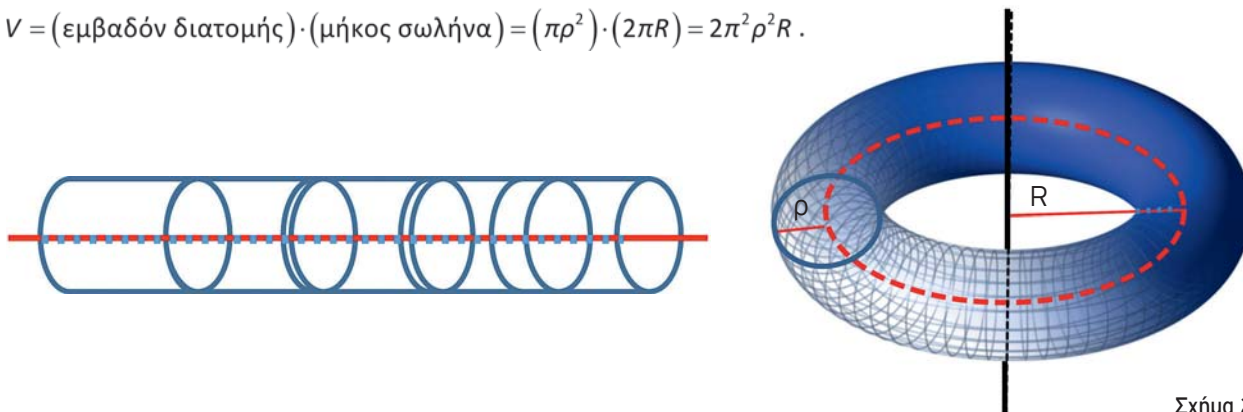
Χρησιμοποιήστε τη σχέση αυτή για να αποδείξετε (με αντικατάσταση) ότι $E(\Omega) = \alpha b \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 \varphi d\varphi$.

7. Χρησιμοποιώντας τον τύπο $\cos^2 \varphi = \frac{1 + \cos 2\varphi}{2}$, αποδείξτε ότι το εμβαδόν του ζητούμενου χωρίου είναι $E(\Omega) = \frac{\pi \alpha b}{2}$.

8. Αξιοποιήστε όσα ετοιμάσατε έως εδώ για να υπολογίσετε το συνολικό εμβαδόν της διατομής της στοάς της καμίνου Hoffmann.

Για τον υπολογισμό του όγκου, θα δούμε πρώτα την περίπτωση του όγκου ενός στερεού που μοιάζει με λουκουμά ή φουσκωμένη σαμπρέλα (Σχήμα 2). Για την ακρίβεια, είναι το σχήμα που δημιουργείται αν περιστρέψουμε έναν κύκλο γύρω από έναν άξονα, ο οποίος βρίσκεται στο επίπεδο του κύκλου και δεν τον τέμνει. Είναι αξιοπερίεργο, αλλά το στερεό αυτό έχει τον ίδιο όγκο με έναν κύλινδρο που θα προέκυπτε αν κόβαμε τον σωλήνα και στη συνέχεια τον ευθυγραμμίζαμε, ισιώνοντας τη γραμμή που διατρέχει το κέντρο του σωλήνα. Αν, λοιπόν, η ακτίνα του μικρού κύκλου (της διατομής του λουκουμά) είναι ρ και του μεγάλου κύκλου (διακεκομμένη γραμμή) είναι R , τότε ο όγκος του λουκουμά είναι:

$$V = (\text{εμβαδόν διατομής}) \cdot (\text{μήκος σωλήνα}) = (\pi\rho^2) \cdot (2\pi R) = 2\pi^2\rho^2 R.$$

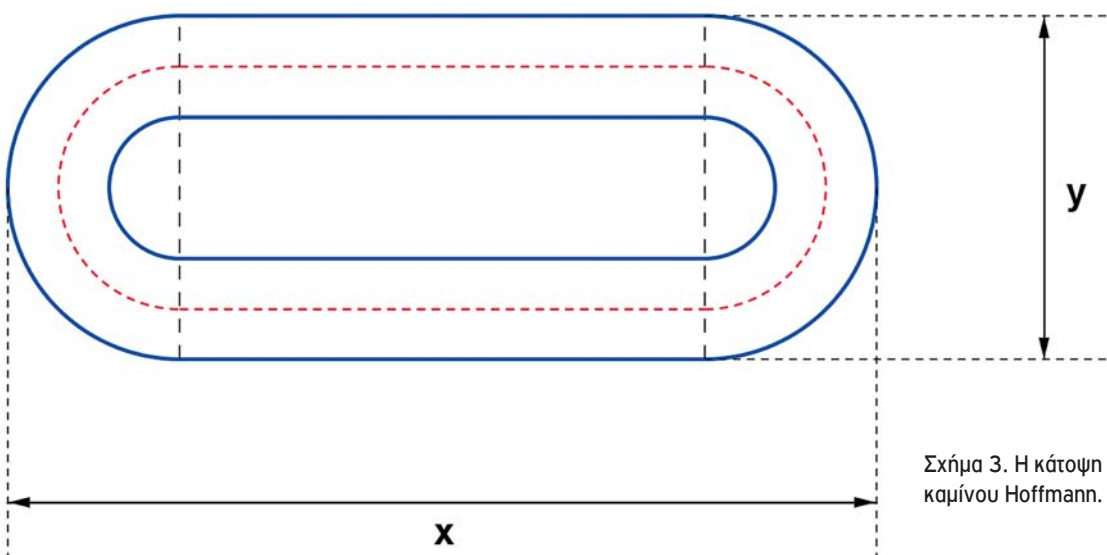


Σχήμα 2

Με τον ίδιο τρόπο που είδαμε προηγουμένως μπορούμε να υπολογίσουμε τον όγκο της στοάς της καμίνου Hoffmann. Δεν έχουμε παρά να πολλαπλασιάσουμε το μήκος της με το εμβαδόν της διατομής της, που βρήκαμε νωρίτερα.

$$V_{\text{καμίνου}} = (\text{εμβαδόν διατομής}) \cdot (\text{μήκος στοάς})$$

9. Δυστυχώς, στο μουσείο δεν είναι δυνατή η πρόσβαση σε όλο το μήκος της στοάς, επομένως δεν μπορούμε να μετρήσουμε άμεσα το μήκος της. Στον Οδηγό του μουσείου, όμως, μπορούμε να βρούμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε. Στο εσώφυλλο του Οδηγού βλέπουμε την κάτοψη της στοάς (στο σημείο με αριθμό 13). Θεωρήστε ότι ο φούρνος μοιάζει με τους διαδρόμους ενός στίβου, δηλαδή αποτελείται από δύο ημικυκλικά και δύο ευθύγραμμα μέρη. Αναζητήστε στη σελίδα 37 του Οδηγού του μουσείου τις εξωτερικές διαστάσεις x και y (Σχήμα 3).



Σχήμα 3. Η κάτοψη της καμίνου Hoffmann.

10. Χρησιμοποιήστε τις τιμές των x και y που βρήκατε, σε συνδυασμό με το πλάτος της στοάς (ερώτημα 1), για τον υπολογισμό του μήκους της στοάς (η κόκκινη διακεκομμένη γραμμή του σχήματος 3).

11. Υπολογίστε τον όγκο του εσωτερικού χώρου της καμίνου.

8

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Στα ορυχεία αργίλου του Διμνιού

Ο ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΣ DECAUVILLE

➔ Βρισκόμαστε στα κτήματα της οικογένειας Τσαλαπάτα στην περιοχή του Διμνιού. Εποχή: αρχές της δεκαετίας του 1950. Έξι εργάτες δουλεύουν αδιάκοπα. Είναι το τμήμα της αργιλοληψίας. Τέσσερις από τους εργάτες φορτώνουν την άργιλο με φτυάρια στα καρότσια, ενώ οι άλλοι δύο πάνε και έρχονται κατά μήκος της γραμμής, μεταφέροντας τα καρότσια στο σημείο όπου τερματίζει η ατμομηχανή Decauville. Εκεί μεταφορτώνουν την άργιλο στα βαγονέτα. Στεκόμαστε σε κάποια απόσταση από τη σιδηροδρομική γραμμή και παρακολουθούμε τις εργασίες. Βλέπουμε το τρένο, άλλοτε να κινείται προς το εργοστάσιο με τα βαγονέτα γεμάτα με την πολύτιμη πρώτη ύλη και άλλοτε να επιστρέφει για ανεφοδιασμό. Έπειτα από λίγη ώρα, κάνουμε τις εξής δύο διαπιστώσεις:

- Όταν κάποιος εργάτης κινείται παράλληλα με τις γραμμές, αντίθετα από το τρένο, κάνει μόλις 11 βήματα μέχρι το τρένο να περάσει από δίπλα του.
- Όταν όμως ο εργάτης κινείται προς την ίδια κατεύθυνση όπως και το τρένο, κάνει 25 βήματα. Γνωρίζουμε ότι ο διασκελισμός του εργάτη είναι 56 εκ. Θεωρήστε ότι το τρένο κινείται πάντα με σταθερή ταχύτητα και το ίδιο συμβαίνει με τον εργάτη.

1. Μπορείτε να υπολογίσετε το μήκος του τρένου;

2. Με τι ταχύτητα κινείται ο σιδηρόδρομος Decauville; Επιβεβαιώστε το αποτέλεσμα που βρήκατε αναζητώντας τη σχετική πληροφορία στον Οδηγό του μουσείου (σελ. 43-44).

3. Ποια είναι η ταχύτητα με την οποία ο εργάτης μεταφέρει το καρότσι με την άργιλο;

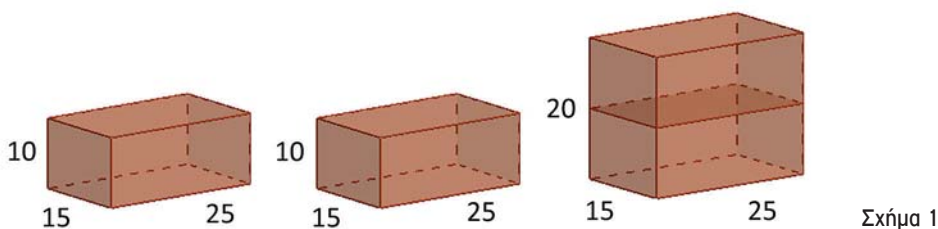
4. Αν το τρένο χρειάζεται 22 λεπτά για να ολοκληρώσει τη μεταφορά της αργίλου από τα ορυχεία του Διμνιού μέχρι το εργοστάσιο Τσαλαπάτα, ποιο είναι το μήκος της διαδρομής;

Το «δήλιον» τούβλο

ΑΠΟ ΤΗ ΛΟΓΙΚΗ ΤΟΥ Α4 ΣΤΟΝ ΔΙΠΛΑΣΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΤΟΥΒΛΟΥ

→ Ο Ιάσων και οι φίλοι του ετοιμάζονται να ξεκινήσουν τη δική τους παραγωγή κεραμικών: διακοσμητικά τούβλα, κεραμίδια, πλακάκια. Ενδιαφέρονται για σχήματα καλαίσθητα αλλά και λειτουργικά. Από τις δυο αυτές ανάγκες τους προκύπτει ο εξής προβληματισμός:
«Τι λέτε; Μπορούμε να σχεδιάσουμε δύο διαφορετικά μεγέθη τούβλων, ώστε όταν ενώνουμε δύο μικρά, να παίρνουμε ένα από τα μεγάλα, αλλά ταυτόχρονα τα μικρά και τα μεγάλα τούβλα να είναι όμοια, δηλαδή οι διαστάσεις τους να είναι ανάλογες;»

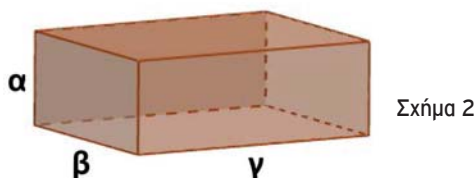
1. Ο Αχιλλέας πολύ γρήγορα απαντά: «Δίνουμε στα μικρά τούβλα οποιεσδήποτε διαστάσεις θέλουμε, και κατασκευάζουμε τα μεγάλα με μία από τις διαστάσεις τους διπλάσια από εκείνη που έχουν τα μικρά. Για παράδειγμα, αν το μικρό τούβλο έχει διαστάσεις (σε cm) $10 \times 15 \times 25$ και το μεγάλο $20 \times 15 \times 25$, τότε, τοποθετώντας δύο μικρά το ένα πάνω στο άλλο, έχουμε τις διαστάσεις ενός μεγάλου».



Αξιολογήστε την απάντηση του Αχιλλέα. Ικανοποιεί τις απαιτήσεις του αρχικού προβλήματος;

2. Επιχειρήστε με δοκιμές να βρείτε τις κατάλληλες διαστάσεις που θα αντιστοιχούν στα μικρά τούβλα, ώστε, ενώνοντας δύο μαζί, να δίνουν ένα μεγαλύτερο, όμοιο με το αρχικό. Κάντε πέντε δοκιμές και υπολογίστε κάθε φορά τους λόγους των διαστάσεων. Προσπαθήστε σταδιακά να βελτιώνετε τις επιλογές σας, δηλαδή να οδηγηθείτε όσο πιο κοντά μπορείτε σε ίσους λόγους αντίστοιχων ακμών στα δύο τούβλα.

Ας συμβολίσουμε με τις μεταβλητές α , β και γ τις τρεις διαστάσεις του μικρού τούβλου που αναζητάμε, με $\alpha \leq \beta \leq \gamma$ (Σχήμα 2).



3. Ένας τρόπος να δημιουργήσουμε το μεγάλο τούβλο είναι να ενώσουμε δύο μικρά, ώστε να εφάπτονται μεταξύ τους δύο έδρες διαστάσεων α και γ . Τότε το μεγάλο τούβλο θα έχει διαστάσεις 2β και γ , και προφανώς η μικρότερη διάσταση θα είναι η α , αφού είναι $\alpha \leq \beta < 2\beta$ και $\alpha \leq \gamma$. Έτσι, θα είναι $\alpha < 2\beta \leq \gamma$, ή $\alpha \leq \gamma \leq 2\beta$. Εξετάστε αν σε κάποια από τις δυο αυτές περιπτώσεις μπορούν τα δύο τούβλα (το μικρό και το μεγάλο) να είναι όμοια.

4. Μελετήστε αντίστοιχα την περίπτωση που το μεγάλο τούβλο θα έχει διαστάσεις a , β και 2γ .

5. Ανοίξτε το αρχείο «Το Δήλιον τούβλο.ggb», που είναι αναρτημένο στον ιστότοπο του ΠΙΟΠ. Βλέπετε ένα μικρό τούβλο και ένα μεγάλο που αποτελείται από δύο μικρά, ενωμένα μεταξύ τους. Η μικρότερη διάσταση a του μικρού τούβλου είναι ίση με 1, ενώ, μετακινώντας τους δρομείς, μπορείτε να αλλάζετε τις τιμές των άλλων δύο διαστάσεων, β και γ . Πειραματιστείτε μεταβάλλοντας τα β και γ , και προσπαθήστε να εντοπίσετε τις τιμές που δίνουν δύο όμοια τούβλα. Καταγράψτε τις τιμές των β και γ που βρήκατε.

6. Αν ενώσουμε δύο μικρά τούβλα, ώστε να εφάπτονται μεταξύ τους δύο έδρες διαστάσεων β και γ , τότε το μεγάλο τούβλο θα έχει διαστάσεις $2a$, β και γ . Ποια διάταξη πρέπει να έχουν οι διαστάσεις αυτές, ώστε το μεγάλο τούβλο να είναι όμοιο με το μικρό;

7. Αποδείξτε ότι τα τούβλα θα είναι όμοια, αν και μόνο αν τα a , β , γ είναι ανάλογα των αριθμών 1, $\sqrt[3]{2}$ και $(\sqrt[3]{2})^2$.

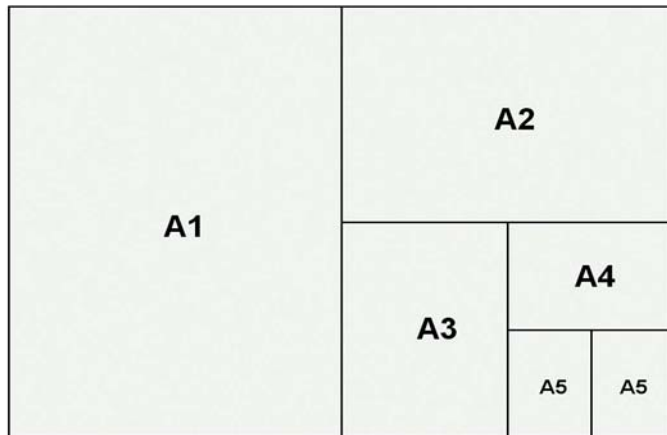
8. Υπολογίστε τις τρεις διαστάσεις ενός τέτοιου τούβλου, αν θέλουμε η μικρότερη να είναι 10 cm.

→ Είναι γνωστό ότι ένα φύλλο χαρτί A4 έχει μια αντίστοιχη ιδιότητα με αυτήν του τούβλου που μελετάμε. Αν ενώσουμε δύο κόλλες A4, δημιουργούμε ένα φύλλο με διπλάσιο εμβαδόν (το χαρτί A3), το οποίο όμως είναι όμοιο με το αρχικό φύλλο A4. Γι' αυτό, άλλωστε, όταν κάνουμε μεγέθυνση μιας εικόνας A4 σε διαστάσεις A3 (ή, αντίστροφα, κάνουμε σμίκρυνση του A3 σε A4), δεν λείπει ούτε περισσεύει καθόλου χαρτί.

9. Με βάση αυτήν την πληροφορία, υπολογίστε την ακριβή τιμή του λόγου των πλευρών στο χαρτί τύπου A4.

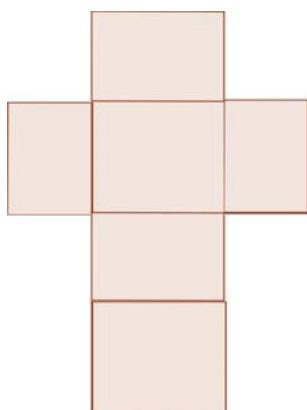
10. Το μέγεθος A4 προκύπτει διχοτομώντας το φύλλο A3 σε δύο κομμάτια ίσα μεταξύ τους και όμοια με το αρχικό. Το A3, με τη σειρά του, δημιουργήθηκε με μια αντίστοιχη διαίρεση από το χαρτί A2, το οποίο προέκυψε με τον ίδιο τρόπο από το A1. Τέλος, το A1 είναι το μισό του όμοιού του A0. Η χρήσιμη, λοιπόν, ιδιότητα που έχουν όλα τα τυποποιημένα αυτά φύλλα (από το A0 μέχρι το A5) είναι

το γεγονός ότι είναι όμοια μεταξύ τους, δηλαδή έχουν τις πλευρές τους ανάλογες. Με δεδομένο ότι το A0, που είναι το μεγαλύτερο από τα φύλλα, έχει εμβαδόν 1 m^2 , υπολογίστε τις διαστάσεις του, και στη συνέχεια τις διαστάσεις των τυποποιημένων χαρτιών του εμπορίου A1, A2, A3, A4 και A5.

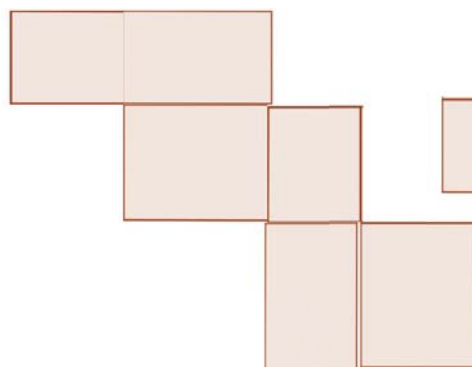


ΤΥΠΟΣ ΧΑΡΤΙΟΥ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΜΗΚΟΣ x ΠΛΑΤΟΣ)
A0	
A1	
A2	
A3	
A4	
A5	

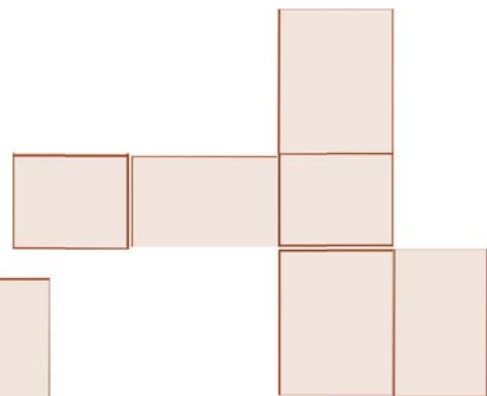
- Μετρήστε τις διαστάσεις ενός χαρτιού A4 και βεβαιωθείτε ότι αντιστοιχούν στις τιμές που υπολογίσατε θεωρητικά στο προηγούμενο ερώτημα.
- Μπορείτε με κανόνα και διαβήτη να κατασκευάσετε ένα ορθογώνιο που θα έχει τον ίδιο λόγο πλευρών με τον λόγο των πλευρών του φύλλου A4;
- Χρησιμοποιώντας τα μήκη που βρήκατε στο ερώτημα 8, σχεδιάστε σε χαρτόνι το ανάπτυγμα της επιφάνειας του μικρού τούβλου με τους τρεις διαφορετικούς τρόπους που φαίνονται στα σχήματα που ακολουθούν (4α, 4β, 4γ). Διπλώστε τα, ώστε να κατασκευάσετε τρία δείγματα μικρών τούβλων. Τοποθετήστε τα δύο από τα τρία τούβλα μαζί ώστε να δημιουργήσετε το όμοιό τους μεγάλο τούβλο.



Σχήμα 4α



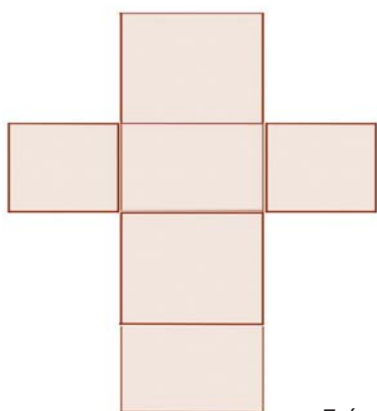
Σχήμα 4β



Σχήμα 4γ

- Χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη μας τη διαφορά στα μεγέθη των όψεων, υπάρχουν ακόμα 8 διαφορετικά αναπτύγματα της επιφάνειας του τούβλου. Σχεδιάστε τα, μαζί με τα τρία προηγούμενα, σε ένα μεγάλο χαρτόνι και αναρτήστε το στο ταμπλό της τάξης σας.

15. Στην πραγματικότητα, οι έξι έδρες του τούβλου αντιστοιχούν σε τρία διαφορετικά μεγέθη. Πόσα συνολικά αναπτύγματα μπορείτε να βρείτε αν θεωρήσετε ότι το ανάπτυγμα του σχήματος 4a είναι διαφορετικό από εκείνο του σχήματος 5;



Σχήμα 5

→ Η γεωμετρική κατασκευή ενός ορθογώνιου που θα είναι διπλάσιο σε εμβαδόν από ένα δεδομένο αρχικό ορθογώνιο, όπως στην περίπτωση των φύλλων A4 και A3, προϋποθέτει, δεδομένου ενός τμήματος μήκους x , τη δυνατότητα κατασκευής του τμήματος μήκους $x\sqrt{2}$. Στην περίπτωση, όμως, του διπλασιασμού του όγκου, με ταυτόχρονη διατήρηση των αναλογιών του σχήματος, απαιτεί την κατασκευή του μήκους $x\sqrt[3]{2}$. Το πρόβλημα αυτό, ένα από τα τρία πιο διάσημα προβλήματα των αρχαίων ελληνικών μαθηματικών, είναι γνωστό ως «Το δήλιον πρόβλημα» ή ο διπλασιασμός του κύβου. Μαζί με τον τετραγωνισμό του κύκλου και την τριχοτόμηση γωνίας, απασχόλησαν από τον 5ο αιώνα π.Χ. τους Έλληνες μαθηματικούς και η προσπάθεια λύσης τους έδωσε μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη της επιστήμης των μαθηματικών. Σήμερα γνωρίζουμε ότι και τα τρία αυτά προβλήματα δεν επιδέχονται λύση με χρήση των εργαλείων της Ευκλείδειας γεωμετρίας, δηλαδή αποκλειστικά με κανόνα και διαβήτη.

16. Μελετήστε το ιστορικό σημείωμα του κεφαλαίου 11 του σχολικού βιβλίου *Γεωμετρία Β' Λυκείου*. Ανατρέξτε ακόμα στον παρακάτω υπερσύνδεσμο και μελετήστε τις «λύσεις» του Ιπποκράτη του Χίου, του Πλάτωνα και του Μέναιχμου.

[http://www.math.uoa.gr/me/dipl/dipl_xrusanthakopoulou.pdf]

Παρουσιάστε το θέμα του διπλασιασμού του κύβου στην τάξη.



Πλακοστρώσεις με μαθηματικό ενδιαφέρον

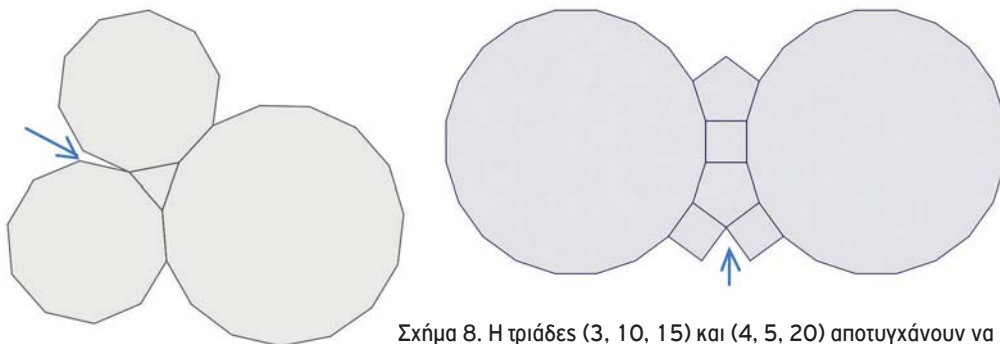
➔ Βρισκόμαστε στο σπίτι του Ιάσονα, όπου έχει συγκεντρωθεί όλη η παρέα των φίλων. Ο Ορέστης, η Δήμητρα, ο Χρήστος και η Βασιλική έχουν μια καινούργια ιδέα στα σκαριά. Με αφορμή την αρχική τους σκέψη για την επαναλειτουργία του εργοστασίου, προβληματίζονται με την παραγωγή μιας σειράς από κεραμικά πλακάκια ή και διακοσμητικά τούβλα, που θα χρησιμοποιούνται για πλακόστρωση σε δάπεδα, αυλές και τοίχους. Θέλουν να βρουν τα κατάλληλα σχήματα που θα πρέπει να έχουν τα πλακάκια, ώστε να είναι δυνατή η χωρίς κενά επικάλυψη της επιφάνειας. Η συμμετρία στα σχήματα είναι ζητούμενο, επομένως κάθε πλακάκι θα έχει σχήμα κανονικού πολυγώνου, αφού, απ' όλα τα πολύγωνα με n πλευρές, το κανονικό n -γωνο έχει τους περισσότερους άξονες συμμετρίας. Για να περιορίσουν την απειρία επιλογών που υπάρχουν για την πλακόστρωση μιας επίπεδης επιφάνειας, τα παιδιά αποφασίζουν να ασχοληθούν με τις λεγόμενες «συνήθεις» πλακοστρώσεις. Πρόκειται για πλακοστρώσεις που ικανοποιούν τους παρακάτω περιορισμούς:

- Τα πλακάκια θα έχουν σχήμα κανονικών πολυγώνων, όλα με το ίδιο μήκος πλευράς, ανεξάρτητα από το πλήθος των πλευρών τους.
- Όταν δύο πλακάκια εφάπτονται μεταξύ τους, τότε, είτε θα έχουν κοινή μια ολόκληρη πλευρά τους, είτε μόνο μία κορυφή.
- Σε κάθε κορυφή της πλακόστρωσης θα συναντιέται ο ίδιος αριθμός από πλακάκια, τα οποία θα διατάσσονται με τον ίδιο τρόπο γύρω από την κορυφή.

1. Αν όλα τα πλακάκια μιας πλακόστρωσης είναι ίσα σχήματα, τότε η πλακόστρωση λέγεται «κανονική». Αποδείξτε ότι υπάρχουν μόνον τρεις κανονικές πλακοστρώσεις.
2. Εξετάστε αν είναι δυνατόν στις κορυφές μιας συνήθους πλακόστρωσης να συναντιούνται περισσότερα από έξι πλακάκια του ίδιου ή διαφορετικού είδους.
3. Αποδείξτε ότι υπάρχει μία μόνο συνήθης πλακόστρωση, στις κορυφές της οποίας συναντιούνται ακριβώς έξι κανονικά πολύγωνα. Ποια είναι αυτή;
4. Αποδείξτε ότι, αν σε κάθε κορυφή μιας πλακόστρωσης συναντιούνται ακριβώς τρία κανονικά πολύγωνα με πλήθος πλευρών k , λ και μ , με $k \leq \lambda \leq \mu$, τότε ισχύει η σχέση $\frac{1}{k} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\mu} = \frac{1}{2}$ (1).



- 5.** Εκφράστε το μ συναρτήσει των κ και λ και στη συνέχεια, με τη βοήθεια ενός φύλλου Excel, βρείτε τις δέκα δυνατές τριάδες ακεραίων (κ, λ, μ) που ικανοποιούν την (1). Η σχέση (1) είναι μια αναγκαία συνθήκη για μια πλακόστρωση, όχι όμως και ικανή. Για παράδειγμα, στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται ότι οι τριάδες $(3, 10, 15)$ και $(4, 5, 20)$, ενώ ικανοποιούν τη σχέση (1), δεν οδηγούν σε συνήθη επικάλυψη του επιπέδου.



Σχήμα 8. Η τριάδες $(3, 10, 15)$ και $(4, 5, 20)$ αποτυγχάνουν να «γεμίσουν» το επίπεδο.

- 6.** Χρησιμοποιήστε το GeoGebra για να εξετάσετε ποιες από τις τριάδες που προσδιορίσατε στο ερώτημα 5 αντιστοιχούν σε κανονικά πολύγωνα που μπορούν να επικαλύψουν το επίπεδο.



Το εργαλείο αυτό είναι το μόνο που χρειάζεστε.

- 7.** Αποδείξτε ότι, αν σε κάθε κορυφή μιας συνήθους πλακόστρωσης συναντιούνται ακριβώς τέσσερα κανονικά πολύγωνα με πλήθος πλευρών κ, λ, μ και ν , με $\kappa \leq \lambda \leq \mu \leq \nu$, τότε ισχύει η σχέση $\frac{1}{\kappa} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\mu} + \frac{1}{\nu} = 1$.

- 8.** Αξιοποιήστε την παραπάνω σχέση για να προσδιορίσετε τις τρεις μοναδικές συνήθεις πλακοστρώσεις που υπάρχουν με τέσσερα πλακάκια σε κάθε κορυφή.

- 9.** Αποδείξτε ότι, αν σε κάθε κορυφή μιας συνήθους πλακόστρωσης συναντιούνται ακριβώς πέντε κανονικά πολύγωνα με πλήθος πλευρών $\kappa, \lambda, \mu, \nu$ και ρ , με $\kappa \leq \lambda \leq \mu \leq \nu \leq \rho$, τότε ισχύει η σχέση $\frac{1}{\kappa} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\mu} + \frac{1}{\nu} + \frac{1}{\rho} = \frac{3}{2}$.

Με βάση τη σχέση αυτή, βρείτε τις πλακοστρώσεις αυτού του τύπου (είναι ακριβώς τρεις, οι δύο μάλιστα διαφέρουν όχι ως προς το είδος των πολυγώνων, αλλά ως προς τη διάταξή τους γύρω από τις κορυφές της πλακόστρωσης).

- 10.** Χρησιμοποιήστε το GeoGebra για να δημιουργήσετε και να τυπώσετε μια πλήρη συλλογή που θα περιλαμβάνει εικόνες από όλες τις συνήθεις πλακοστρώσεις: τις τρεις κανονικές (ένα είδος πολυγώνου) και τις οκτώ ημικανονικές (εκείνες που χρησιμοποιούν δύο ή περισσότερα είδη κανονικών πολυγώνων).



1

ΕΙΚΑΣΤΙΚΑ

→ Χωριστείτε σε ομάδες 3-5 μελών.

- Μελετήστε τις εμφανείς οπτοπλινθοδομές που υπάρχουν σε πολλά σημεία στο κτήριο του μουσείου.
- Αποτυπώστε το σχέδιο της πλινθοδομής και αντιγράψτε το με ελεύθερο σχέδιο-σκίτσο στο χαρτί.
- Στον εξωτερικό χώρο του μουσείου, πειραματιστείτε με πραγματικά τούβλα: «Χτίστε» τα παράλληλα με το πάτωμα, σαν να πρόκειται για τοίχο πάνω στο πάτωμα. Προσπαθήστε «χτίζοντάς» τα να ακολουθήσετε τα σχέδια των οπτοπλινθοδομών που ανακαλύψατε στους τοίχους του εργοστασίου.
- Δοκιμάστε και δικούς σας συνδυασμούς για το «χτίσιμο» των τούβλων.
- Χρησιμοποιήστε τα τούβλα και ως πλακάκια δαπέδου, δημιουργώντας πιο ελεύθερους συνδυασμούς και μοτίβα πάνω στο πάτωμα, δημιουργώντας γεωμετρικά σχήματα και αφήνοντας κενά, αν το επιθυμείτε.
- Φωτογραφίστε το αποτέλεσμα.

2

ΕΙΚΑΣΤΙΚΑ

→ Χωριστείτε σε ομάδες.

- Δοκιμάστε να κατασκευάσετε ένα εφήμερο ανάγλυφο ή γλυπτό με τα τούβλα, στοιβάζοντάς τα και συνδυάζοντάς τα με δημιουργικό τρόπο.
- Φωτογραφίστε το αποτέλεσμα.

3

ΕΙΚΑΣΤΙΚΑ

→ Διακοσμητικά μοτίβα για πλακάκια, για μαθητές Β΄ Λυκείου (έως 30 άτομα)

Είστε συνεργάτες της Δήμητρας στο μικρό κεραμοποιείο στο Διμήνι. Ο φούρνος έχει φτιαχτεί με τον παραδοσιακό τρόπο, ο πηλός έχει εξασφαλιστεί από οικόπεδα της περιοχής, και το μόνο που απαιτείται είναι να ξεκινήσει η παραγωγή των διακοσμητικών πλακιδίων. Όμως, ποια θα είναι τα σχέδια των πλακιδίων; Η Δήμητρα κατά τη διάρκεια των σπουδών της μελέτησε ιδιαίτερα τα πλακάκια από το Ανάκτορο στην Αλάμπρα και τα εμπνευσμένα από αυτά έργα του Μ. C. Escher. Αποφασίζετε λοιπόν να χωριστείτε σε ομάδες και να σχεδιάσετε πρωτότυπα μοτίβα για τα πλακάκια του συνεταιρισμού σας, βασισμένα στα σχέδια και τα χρώματα των πλακιδίων της Αλάμπρα.

A. Σχεδιασμός επαναλαμβανόμενου μοτίβου

- Ξεκινώντας, κάθε ομάδα φτιάχνει με μολύβι Η, σε χαρτί σχεδίου μεγέθους 25x35 εκ., ένα πλαίσιο με 20 εκ. ύψος επί 25 εκ. πλάτος.

- Μέσα στο πλαίσιο σχεδιάστε κάρναβο με τετράγωνα πλευράς 5 εκ.
- Αφού παρατηρήσετε τα σχέδια και τα χρώματα των πλακιδίων από τις εικόνες που σας έχουν δοθεί, συζητήστε με την ομάδα σας για το μοτίβο κάνοντας προσχέδια. Σε πρόχειρο χαρτί ένας από εσάς σχεδιάζει ένα μεγάλο τετράγωνο 10x10 εκ. και, με μολύβι, διαβήτη και τρίγωνο κάνετε προσχέδια για να αποφασίσετε το μοτίβο που σας αρέσει. Χρησιμοποιήστε γεωμετρικά σχήματα σε διαφορετικά μεγέθη.
- Αφού αποφασίσετε τον συνδυασμό των σχημάτων, σχεδιάστε στο πρώτο τετράγωνο του κάρναβου το μοτίβο της ομάδας σας, σε κλίμακα 1:2, και επαναλάβετε σε όλα τα τετράγωνα. Κάθε μέλος της ομάδας σχεδιάζει τέσσερα τετράγωνα (μία στήλη στον κάρναβο).
- Αφού τελειώσει το σχέδιο με το μολύβι, αποφασίστε τα χρώματα και χρωματίστε με μαρκαδόρους τα επιμέρους σχήματα, χρησιμοποιώντας θερμά και ψυχρά χρώματα, τη θεωρία των συμπληρωματικών χρωμάτων ή τονική αντίθεση.
- Τελειώνοντας μελανώστε με πάχος 0,3 χιλιοστά τις πλευρές των τετραγώνων και με 0,6 χιλιοστά το εξωτερικό πλαίσιο του κάρναβου.
- Καρφιτσώστε στον πίνακα το διακοσμητικό σχέδιο για τα πλακάκια και συζητήστε όλοι μαζί. Φωτογραφίστε τα έργα.

B. Σχεδιασμός μοτίβου με τη μέθοδο της πλακόστρωσης (tessellations)

- Από ένα λευκό χαρτόνι, κόψτε ένα τετράγωνο πλευράς 5 εκ.
- Σχεδιάστε μια γραμμή, με μολύβι HB, η οποία ξεκινάει από μια γωνία του τετραγώνου και καταλήγει στην άλλη γωνία της ίδιας πλευράς. Επαναλάβετε ακριβώς το ίδιο στην αμέσως επόμενη πλευρά του τετραγώνου, προσέχοντας οι γραμμές σας να μην ακουμπάνε μεταξύ τους.
- Κόψτε προσεκτικά με το ψαλίδι ακριβώς πάνω στις γραμμές που σχεδιάσατε, ώστε να προκύψουν τελικά από το τετράγωνο τρία κομμάτια που να εφάπτονται τέλεια, σαν τα κομμάτια ενός παζλ.
- Κολλήστε με ταινία τα δύο μικρά κομμάτια εξωτερικά του τετραγώνου, ώστε σε καθένα από αυτά να εφάπτεται η ευθεία του πλευρά (η «πρώην» πλευρά του τετραγώνου) με την αντίθετή της (την αντίθετη από αυτήν που το κόψατε). Έχετε τώρα ένα μοτίβο, ένα στένσιλ, που αποτελείται από τα τρία κομμάτια του αρχικού τετραγώνου.
- Σε ένα χαρτί γραμμικού σχεδίου 25x32 εκ. ξεκινάτε να σχεδιάζετε την πλακόστρωση:
- Πάρτε το μοτίβο σας, διπλώστε τα μικρά κομμάτια πάνω στο μεγαλύτερο, και εφαρμόστε τη γωνία του αρχικού τετραγώνου –τη γωνία που έχει απομείνει αριστερά– στη γωνία του χαρτιού. Αντιγράψτε το σχέδιο με μολύβι. Μετακινήστε το στένσιλ σας προς τα κάτω, ξεδιπλώστε το πάνω κομμάτι, εφαρμόστε το στένσιλ στην κάτω πλευρά του σχεδίου, και αντιγράψτε ξανά το σχέδιο.
- Επαναλάβετε μέχρι το τέλος του χαρτιού.
- Μετακινήστε το στένσιλ δεξιά και εφαρμόστε το στα δεξιά του πρώτου αποτυπωμένου μοτίβου, αντιγράφοντας με το μολύβι σας τις υπόλοιπες πλευρές.
- Με τον ίδιο τρόπο επαναλάβετε μέχρι να καλύψετε ολόκληρη την επιφάνεια του χαρτιού.
- Παρατηρήστε το μοτίβο σας και, αν σας θυμίζει κάτι, χρωματίστε το σχεδιάζοντας και λεπτομέρειες, προσπαθώντας να σχηματίσετε τη μορφή που σας έρχεται στον νου (πρόσωπο, αντικείμενο κ.λπ.).
- Χρωματίζοντας έχετε τη δυνατότητα να πειραματιστείτε με τους συνδυασμούς των χρωμάτων και να δημιουργήσετε ρυθμό με τις εναλλαγές τους.
- Αφού τελειώσετε, συζητήστε, αξιολογήστε και φωτογραφίστε τα μοτίβα σας.

1

ΦΥΣΙΚΗ

➔ Περιηγηθείτε στον χώρο του εργοστασίου με βάση το σχεδιάγραμμα που έχετε στα χέρια σας. Αναγνωρίστε πιθανές διατάξεις, συσκευές ή μηχανές που έχουν σχέση με τη γραμμή παραγωγής, από την πρώτη ύλη έως το τελικό προϊόν.

ΣΥΣΚΕΥΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΣ	ΤΙ ΚΑΝΕΙ Η ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΗΣ	ΙΣΧΥΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

Να βρείτε πληροφορίες για κάθε όργανο που καταγράψατε στον Πίνακα 1, αναφέροντας:

- την αρχή λειτουργίας του
- την κατασκευή και τη δομή του
- εργοστάσια που το κατασκευάζαν
- το κόστος του
- τη διάρκεια ζωής του
- τα ανταλλακτικά που ίσως χρειαζόνταν
- ό,τι άλλο εκτιμάτε πως αξίζει να αναφερθεί.

Με βάση τις πληροφορίες που βρήκατε, να φτιάξετε μια αφίσα, μια παρουσίαση ή μια ταινία για κάθε όργανο.



2 ΦΥΣΙΚΗ

Ατμομηχανή

1. Να περιγράψετε τις τρεις μηχανές που βλέπετε στο εργοστάσιο.

- _____

- _____

- _____

2. Να αναφέρετε ομοιότητες και διαφορές των μηχανών.

Ομοιότητες:

Διαφορές:

3. Ποια είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (διαστάσεις, ισχύς, απόδοση, στροφές το λεπτό);

- _____

- _____

- _____

4. Να συγκρίνετε τις διαστάσεις τους με τις διαστάσεις άλλων μηχανών της ίδιας ισχύος.

- _____

- _____

- _____

5. Να συγκρίνετε την απόδοση κάθε μηχανής με:

- α. έναν ηλεκτρικό κινητήρα
- β. έναν ηλεκτρικό λαμπτήρα
- γ. έναν κινητήρα αεροπλάνου (turbo)
- δ. έναν βενζινοκινητήρα
- ε. μια ατμομηχανή.

- _____

- _____

- _____

6. Να συγκρίνετε την ισχύ κάθε μηχανής με:

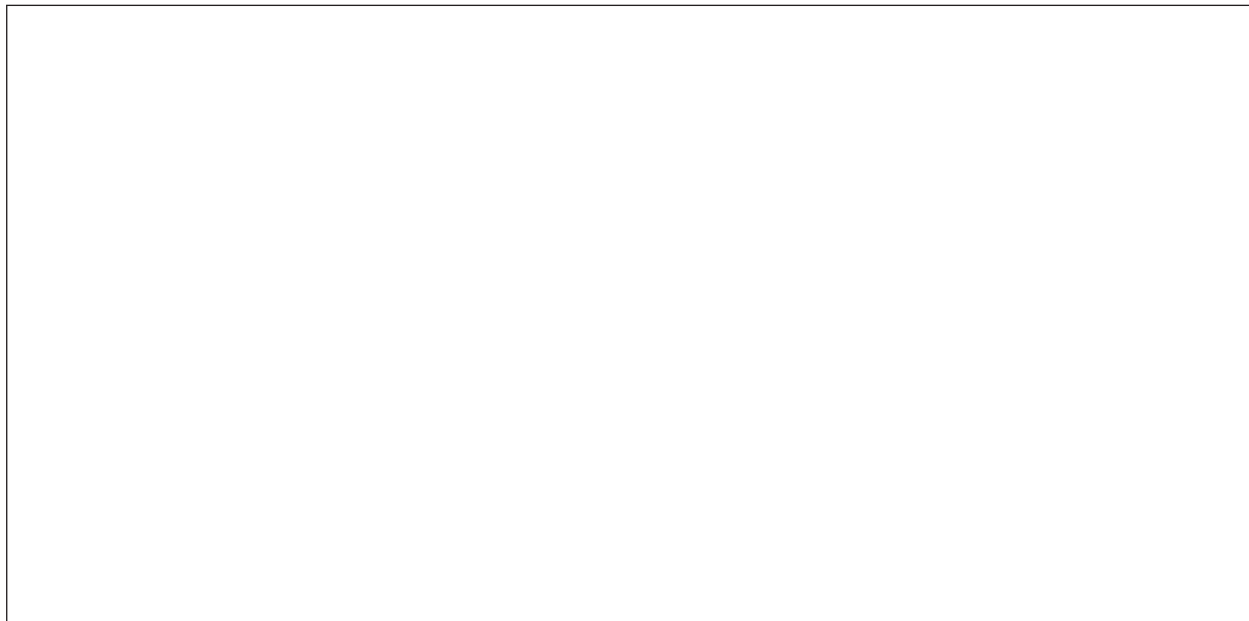
- α. την ισχύ ενός μεσαίου αυτοκινήτου
- β. την ισχύ ενός αυτοκινήτου F1
- γ. την ισχύ μιας ηλεκτρικής σκούπας
- δ. την ισχύ ενός αεροπλάνου Boeing 747
- ε. την ισχύ ενός ηλεκτρικού λαμπτήρα.

- _____

- _____

- _____

7. Να κάνετε ένα σχεδιάγραμμα που να δείχνει τη μεταφορά ενέργειας και τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν σε κάθε μηχανή.



8. Ποια είναι η αρχή λειτουργίας κάθε μηχανής;

- _____
- _____
- _____

9. Θεωρώντας ότι η μηχανή βρίσκεται σε λειτουργία και μεταφέρει την κίνηση μέσω ιμάντα, να βρείτε μια μαθηματική σχέση που συνδέει τις ακτίνες των δυο τροχαλιών με τις συχνότητες περιστροφής τους.

3 ΦΥΣΙΚΗ

Ηλεκτρικός πίνακας

→ Παρατηρήστε τον ηλεκτρικό πίνακα στο εργοστάσιο.

1. Από πόσα ταμπλό αποτελείται;

2. Τι κάνει κάθε ταμπλό;

3. Τι όργανα ή δείκτες περιλαμβάνει κάθε ταμπλό;

4. Τι μετράει κάθε όργανο και σε ποια μονάδα;

5. Με βάση τα όργανα, να υπολογίσετε:

α. Πόση ήταν η τάση λειτουργίας των μηχανών στο εργοστάσιο;

β. Πόση ήταν η ηλεκτρική ενέργεια που καταλάωνε το εργοστάσιο σε έναν μήνα και σε έναν χρόνο;

γ. Πόσο ήταν το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας του εργοστασίου εκείνη την εποχή;

6. Ποιο ήταν και ποιο είναι ένα οικολογικό αποτύπωμα ενός εργοστασίου πλινθοκεραμοποιίας;

4 ΦΥΣΙΚΗ

Αίθουσα παραγωγής

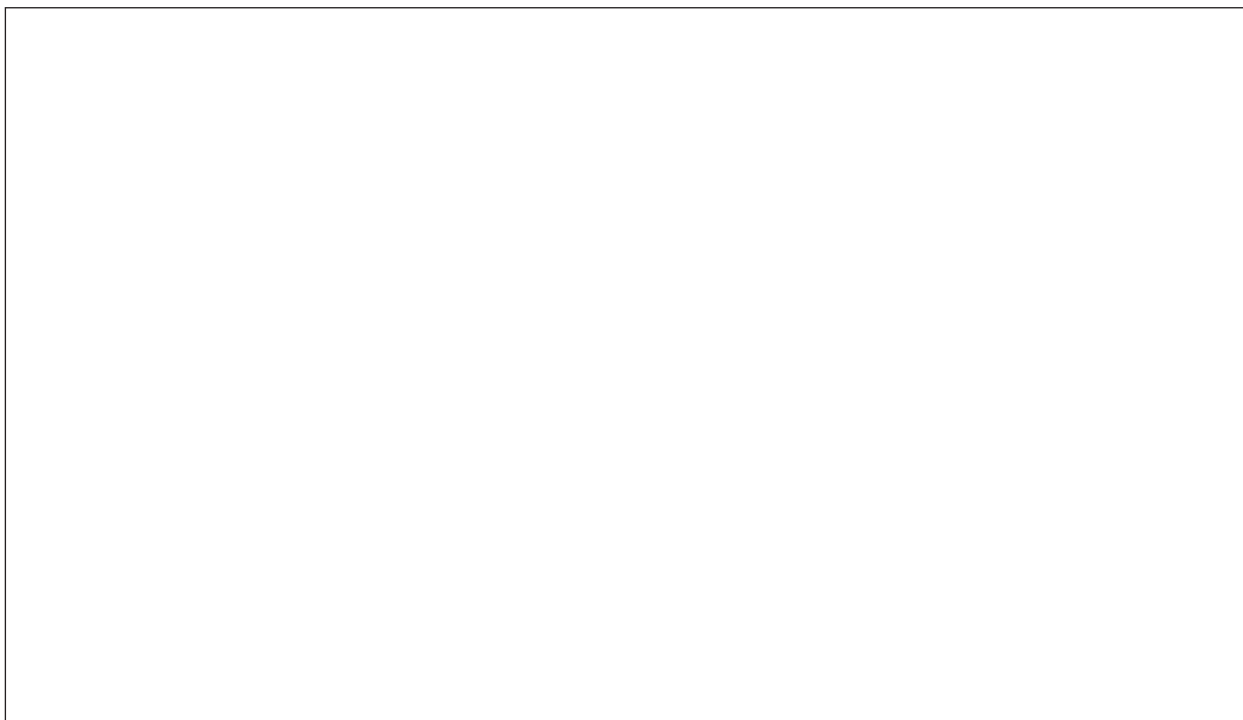
→ Ξεναγηθείτε στην αίθουσα παραγωγής.

1. Πόσα και ποια μηχανήματα στεγάζει;

2. Τι κάνει κάθε μηχανήμα;

3. Τι απόδοση έχει κάθε μηχανήμα;

4. Να σχεδιάσετε την πορεία του προϊόντος στην αίθουσα παραγωγής.



5

ΦΥΣΙΚΗ

Ξηραντήρια

→ Περιηγηθείτε στα Ξηραντήρια.

1. Ποιες είναι οι δυο μέθοδοι ξήρανσης που χρησιμοποιήθηκαν;

2. Ποιες είναι οι αρχές λειτουργίας των δυο μεθόδων;

3. Ποιες βελτιώσεις έγιναν στο ξηραντήριο, και γιατί;

4. Μπορείτε να υπολογίσετε τη μέση θερμοκρασία που αναπτυσσόταν στον χώρο του ξηραντήριου ανάλογα με την κάθε μέθοδο;

6 ΦΥΣΙΚΗ

Κάμινος Hoffmann

→ Δείτε τον φούρνο.

1. Ποιες είναι οι διαστάσεις του;

2. Πώς λειτουργεί ο φούρνος και ποιες είναι οι φάσεις λειτουργίας του;

3. Να βρείτε πληροφορίες για τον Friedrich Hoffmann.

4. Τι το νέο έφερε η κάμινος στην πλινθοκεραμοποιία;

7

ΦΥΣΙΚΗ

➔ Να κάνετε μια εργασία σε ομάδες με θέμα «Πυκνότητα τούβλων ή κεραμιδιών».

Ενδεικτικά ερευνητικά πεδία:

- Τούβλα ή κεραμίδια από την περιοχή σας: Πώς φτιάχνονται; Ποιες είναι οι προδιαγραφές που δίνει ο κατασκευαστής τους; Έρευνα στο διαδίκτυο ή σε τοπικά εργοστάσια παραγωγής τούβλων.
- Μέτρηση της πυκνότητας ενός τούβλου και σύγκρισή της με αυτήν που δίνει ο κατασκευαστής. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το σχολικό εργαστήριο και όλες τις συσκευές και τα όργανα που έχετε στη διάθεσή σας (ζυγό, ογκομετρικό κύλινδρο κ.ά.).
- Μέτρηση της πυκνότητας ενός κεραμιδιού και σύγκρισή της με αυτήν που δίνει ο κατασκευαστής.
- Πίνακας με τις πυκνότητες διαφορετικών ειδών τούβλων.

8

ΦΥΣΙΚΗ

➔ Να κάνετε μια εργασία σε ομάδες με θέμα «Αντοχή τούβλων».

Ενδεικτικά ερευνητικά πεδία:

- Ποιες είναι οι προδιαγραφές που δίνει ο κατασκευαστής τούβλων και κεραμιδιών από την περιοχή σας; Έρευνα στο διαδίκτυο ή σε τοπικά εργοστάσια παραγωγής τούβλων.
- Μέτρηση της αντοχής στη θλίψη ενός τούβλου και σύγκρισή του με αυτήν που δίνει ο κατασκευαστής. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το σχολικό εργαστήριο και όλες τις συσκευές και τα όργανα που έχετε στη διάθεσή σας (μέγγενη, δυναμόμετρα, αισθητήρες δύναμης ή πίεσης κ.ά.).
- Πίνακας με τις αντοχές διαφορετικών ειδών τούβλων.

9

ΦΥΣΙΚΗ

➔ Να κάνετε μια εργασία σε ομάδες με θέμα «Θερμική αγωγιμότητα τούβλων».

Ενδεικτικά ερευνητικά πεδία:

- Τι είναι η θερμική αγωγιμότητα;
- Ποιες είναι οι προδιαγραφές που δίνει ο κατασκευαστής τούβλων και κεραμιδιών από την περιοχή σας; Έρευνα στο διαδίκτυο ή σε τοπικά εργοστάσια παραγωγής τούβλων.
- Μέτρηση της θερμικής αγωγιμότητας ή των συντελεστών στο σχολικό εργαστήριο. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το σχολικό εργαστήριο, καθώς και τις συσκευές και τα όργανα που έχετε στη διάθεσή σας.
- Πίνακας με τους συντελεστές των διαφορετικών ειδών τούβλων.
- Σύγκριση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων σας.

10 ΧΗΜΕΙΑ

→ Να κάνετε μια εργασία σε ομάδες με θέμα «Πηλός».

Ενδεικτικά ερευνητικά πεδία:

- Ποια είναι η χημική σύσταση του πηλού;
- Τοποθεσίες όπου αφθονεί ο πηλός στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.
- Εξόρυξη του πηλού.
- Κατασκευή χάρτη με τα σημεία εξόρυξης στην Ελλάδα.
- Έκθεση με προϊόντα από πηλό.

11 ΧΗΜΕΙΑ

→ Να κάνετε μια εργασία σε ομάδες με θέμα «Αργίλιο».

Ενδεικτικά ερευνητικά πεδία:

- Το αργίλιο στον περιοδικό πίνακα.
- Το αργίλιο στην ιστορία του ανθρώπου.
- Φυσικές ιδιότητες του αργιλίου.
- Χημικές ιδιότητες του αργιλίου.
- Βιομηχανική παραγωγή του αργιλίου, βωξίτης.
- Η ιστορία του βωξίτη στην Ελλάδα.
- Προϊόντα με βάση το αργίλιο και χρήσεις του αργιλίου.
- Κατασκευή ιστορικής διαδρομής με τις χώρες, τους λαούς και την ιστορική περίοδο που χρησιμοποιήθηκαν προϊόντα με βάση το αργίλιο.
- Κατασκευή βιτρίνας ή προθήκης με προϊόντα από αργίλιο.
- Ανακύκλωση αλουμινίου στην Ελλάδα (κατάσταση και προοπτικές, οφέλη, κόστος κ.λπ.).

12 ΒΙΟΛΟΓΙΑ

→ Να κάνετε μια εργασία σε ομάδες με θέμα «Αργίλος: θεραπευτικές ιδιότητες, κοσμετολογία».

Ενδεικτικά ερευνητικά πεδία:

- Θεραπευτικές ιδιότητες της αργίλου.
- Κοσμετολογία.
- Χρήση της αργίλου στη λαϊκή ιατρική.
- Χρήση της αργίλου κατά το παρελθόν και σήμερα.
- Διαφημιστικό υλικό για τα οφέλη από τη χρήση της αργίλου.